

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

31. 3. 2004

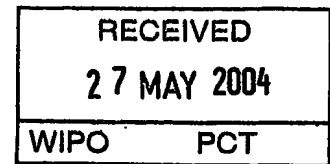
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 9 0 1 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J . P 2 0 0 3 - 0 9 9 0 1 3]

出 願 人 ダイキン工業株式会社
Applicant(s):



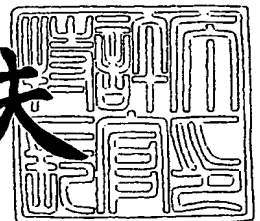
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 SD021160
【提出日】 平成15年 4月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F25B 43/00
F25B 45/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府堺市金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社
堺製作所 金岡工場内

【氏名】 吉見 学

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府堺市金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社
堺製作所 金岡工場内

【氏名】 吉見 敦史

【特許出願人】

【識別番号】 000002853

【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100110939

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100110940

【弁理士】

【氏名又は名称】 嶋田 高久

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115059

【弁理士】

【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】

【識別番号】 100115691

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 篤史

【選任した代理人】

【識別番号】 100117581

【弁理士】

【氏名又は名称】 二宮 克也

【選任した代理人】

【識別番号】 100117710

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 智雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100121500

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 高志

【選任した代理人】

【識別番号】 100121728

【弁理士】

【氏名又は名称】 井関 勝守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0217867

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷凍装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機 (21) と熱源側熱交換器 (24) と利用側熱交換器 (33) とが冷媒配管によって接続されて蒸気圧縮式冷凍サイクルを行う冷媒回路 (10) と、

上記圧縮機 (21) の吸入側に流入管 (42) と流出管 (43) とによって接続された異物の回収容器 (40) とを備え、

上記回収容器 (40) にガス状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させ、異物を回収容器 (40) に回収する冷凍装置であって、

上記流入管 (42) における出口端は、回収容器 (40) 内の底部に向かって開口する一方、上記流出管 (43) における入口端は、回収容器 (40) 内において流入管 (42) における出口端より上方に位置していることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記回収容器 (40) 内には、流出管 (43) における入口端に所定間隔を介して対向する位置に異物の邪魔板 (44) が設けられていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

上記冷媒回路 (10) を循環する冷媒が回収容器 (40) を流れる循環と回収容器 (40) をバイパスする循環とに切り換える切換手段 (50) を備え、

上記切換手段 (50) は、回収容器 (40) の流入管 (42) と流出管 (43) とにそれぞれ設けられた開閉弁 (51, 52) と、

上記圧縮機 (21) の吸入側の冷媒配管における回収容器 (40) の流入管 (42) の接続部と流出管 (43) の接続部との間に設けられた開閉弁 (53) とにより構成されている

ことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れか 1 項において、

上記回収容器 (40) には、予め、異物回収用補助液が貯留され、

上記回収容器 (40) の流入管 (42) における出口端は、上記異物回収用補助液の貯留面に所定間隔を介して位置していることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 5】 請求項 1～3 の何れか 1 項において、

上記回収容器 (40) に液冷媒とガス冷媒とが混在した二相状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で所定時間循環させる予備運転手段 (60) を備え、

上記予備運転手段 (60) の終了後に、回収容器 (40) にガス状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させる回収運転手段 (70) を備えている

ことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、

上記予備運転手段 (60) は、熱源側熱交換器 (24) と利用側熱交換器 (33) との間に設けられた膨張弁 (32) の開度を通常開度より大きくすることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 7】 請求項 5 において、

上記予備運転手段 (60) は、利用側熱交換器 (33) の利用側ファンを停止させることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 8】 請求項 5 において、

上記予備運転手段 (60) は、圧縮機 (21) の周波数を所定値以下に低下させることを特徴とする冷凍装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷凍装置に関し、特に、冷媒配管の洗浄運転を可能とする冷媒回路を備えた冷凍装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、冷媒が循環して蒸気圧縮式冷凍サイクルを行う冷媒回路を備えた空気調和装置等の冷凍装置には、CFC（クロロフルオロカーボン）系冷媒またはHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）系冷媒が用いられていた。しかし、このCFC系冷媒およびHCFC系冷媒は、オゾン層を破壊する等の環境上の問題があった。そこで、これら既設の冷凍装置から、HFC（ハイドロフルオロカーボン）系冷媒またはHC（ハイドロカーボン）系冷媒を使用した新たな冷凍装置に更新することが望まれている。

【0003】

この冷凍装置の更新時において、熱源ユニットと利用ユニットとを接続する冷媒配管がビル等の建物内部に埋め込まれていることが多いので、冷媒配管を交換することが困難である。そこで、工期短縮およびコストダウンを図るために、この既設の冷媒配管をそのまま流用して新たな冷凍装置を導入することが行われている。

【0004】

ところで、既設の冷媒配管には、塩素分を含むCFC系冷媒またはHCFC系冷媒を用いた冷凍装置における冷凍機油などの異物が残留している。この従来の冷凍機油には、主にナフテン系の鉱油が使われている。上記ナフテン系の鉱油が残留劣化すると、この劣化した鉱油に含まれる塩素イオンや酸により膨張弁等が腐食するおそれがあるという問題がある。

【0005】

したがって、新たな冷凍装置を導入して試運転を行う前に、既設の冷媒配管を洗浄して、その中に残留している異物を除去する必要がある。

【0006】

そこで、既設の冷媒配管の洗浄運転を可能とする冷媒回路を備えた冷凍装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この冷凍装置は、主に圧縮機および熱源側熱交換器を有する熱源機と、利用側熱交換器を有する室内機とが既設の接続配管を介して接続されてなる冷媒回路を備えている。そして、圧縮機の吸入側配管には、冷媒から冷凍機油などの異物を分離し回収するための油回収装置が

設けられている。

【0007】

この冷凍装置では、HFC系冷媒を充填した後、圧縮機を駆動して冷房モードまたは暖房モードで運転を行い、冷媒回路を循環する冷媒によって既設の接続配管を洗浄して、冷凍機油などの異物を油回収装置に回収するようにしている。

【0008】

【特許文献1】

特開 2001-41613 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述した冷凍装置における油回収装置は、流入された冷媒から冷凍機油などの異物を分離回収するための細孔部材や吸着材により構成されたフィルタ装置を備えている。

【0010】

しかしながら、冷媒配管内の異物は、更新後の通常運転において支障がない程度に回収されれば足り、上記油回収装置では、過度の異物の分離回収能力を得るがために構造が複雑化しているという問題がある。

【0011】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、通常運転に支障を来さない適度な異物の分離回収能力を有した、簡易な構造の油回収装置を備えた冷凍装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

具体的に、請求項1に係る発明は、圧縮機(21)と熱源側熱交換器(24)と利用側熱交換器(33)とが冷媒配管によって接続されて蒸気圧縮式冷凍サイクルを行う冷媒回路(10)と、上記圧縮機(21)の吸入側に流入管(42)と流出管(43)とによって接続された異物の回収容器(40)とを備えて、上記回収容器(40)にガス状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路(10)内で循環させ、異物を回収容器(40)に回収する冷凍装置を対象としている。そして、上記流入管(42)

）における出口端は、回収容器（40）内の底部に向かって開口する一方、上記流出管（43）における入口端は、回収容器（40）内において流入管（42）における出口端より上方に位置している。

【0013】

上記の発明では、冷媒を冷媒回路（10）内に循環させることによって、冷媒配管内の異物がガス冷媒と共に流入管（42）を通過して回収容器（40）に流入されて、冷媒配管が洗浄される。

【0014】

ここで、上記流入管（42）における出口端は、回収容器（40）内の底部に向かって開口する一方、上記流出管（43）における入口端は、回収容器（40）内において流入管（42）における出口端より上方に位置している。したがって、上記流入管（42）を通過して回収容器（40）に流入されたガス冷媒は、流出管（43）に直接流入することではなく、回収容器（40）内の底部に確実に導入される。そして、この回収容器（40）内の底部に導入されたガス冷媒の流速は、冷媒回路（10）内における循環流速より低下しているため、ガス冷媒から異物が分離除去されて、ガス冷媒のみが流出管（43）から冷媒回路（10）内に流出される。

【0015】

また、請求項2に係る発明は、請求項1において、上記回収容器（40）内には、流出管（43）における入口端に所定間隔を介して対向する位置に異物の邪魔板（44）が設けられている。

【0016】

上記の発明では、回収容器（40）内の底部に導入され分離された異物の跳ね上がりによる流出管（43）への流入が確実に抑制される。

【0017】

また、請求項3に係る発明は、請求項1または2において、上記冷媒回路（10）を循環する冷媒が回収容器（40）を流れる循環と回収容器（40）をバイパスする循環とに切り換える切換手段（50）を備え、該切換手段（50）は、回収容器（40）の流入管（42）と流出管（43）とにそれぞれ設けられた開閉弁（51,52）と、上記圧縮機（21）の吸入側の冷媒配管における回収容器（40）の流入管（42）

の接続部と流出管 (43) の接続部との間に設けられた開閉弁 (53) とにより構成されている。

【0018】

上記の発明では、配管洗浄時において両開閉弁 (51, 52) を開状態、開閉弁 (53) を閉状態にそれぞれ切り換えることにより、冷媒が回収容器 (40) を流れるように冷媒回路 (10) 内で循環される。そして、上記配管洗浄終了後の通常運転時においては、両開閉弁 (51, 52) を閉状態、開閉弁 (53) を開状態にそれぞれ切り換えることにより、冷媒が回収容器 (40) をバイパスするように冷媒回路 (10) 内で循環される。したがって、通常運転において冷媒が回収容器 (40) を流れることなく循環されるので、安全な運転が行われる。

【0019】

また、請求項 4 に係る発明は、請求項 1～3 の何れか 1 項において、上記回収容器 (40) には、予め、異物回収用補助液が貯留されている。そして、上記回収容器 (40) の流入管 (42) における出口端は、上記異物回収用補助液の貯留面に所定間隔を介して位置している。

【0020】

上記の発明では、回収容器 (40) 内の底部に導入されたガス冷媒に含まれる異物が異物回収用補助液の貯留面における吸引作用 (表面張力) により吸引される。したがって、上記回収容器 (40) 内の底部に導入されたガス冷媒から異物が確実に分離される。

【0021】

また、上記流入管 (42) における出口端は、上記異物回収用補助液の貯留面に所定間隔を介して位置しているので、ガス冷媒が流入管 (42) から異物回収用補助液中に吐出されることはない。したがって、上記回収容器 (40) に流入されたガス冷媒は、確実に流出管 (43) から冷媒回路 (10) 内に流出されると共に、ガス冷媒の回収容器 (40) における圧力損失の増大が防止される。

【0022】

また、請求項 5 に係る発明は、請求項 1～3 の何れか 1 項において、上記回収容器 (40) に液冷媒とガス冷媒とが混在した二相状態の冷媒が流入するように冷

媒を冷媒回路（10）内で所定時間循環させる予備運転手段（60）を備えている。
そして、上記予備運転手段（60）の終了後に、回収容器（40）にガス状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路（10）内で循環させる回収運転手段（70）を備えている。

【0023】

上記の発明では、予備運転手段（60）により回収容器（40）に流入された液冷媒とガス冷媒とが混在した、いわゆる気液二相状態の冷媒から液冷媒と異物が分離し、回収容器（40）に貯留される。つまり、上記請求項4に係る発明における異物回収用補助液が回収容器（40）に貯留された状態と同様になる。

【0024】

そして、上記予備運転手段（60）終了後の回収運転手段（70）によって、請求項4に係る発明と同様に、回収容器（40）内の底部に導入されたガス冷媒に含まれる異物が液冷媒等の貯留面に吸引される。したがって、上記回収容器（40）内の底部に導入されたガス冷媒から異物が確実に分離される。

【0025】

また、請求項6に係る発明は、請求項5において、上記予備運転手段（60）は、熱源側熱交換器（24）と利用側熱交換器（33）との間に設けられた膨張弁（32）の開度を通常開度より大きくする。

【0026】

上記の発明では、膨張弁（32）に流入した液冷媒は、通常運転時よりも絞られないため、利用側熱交換器（33）における冷媒量が増加する。これにより、上記利用側熱交換器（33）に流入した冷媒の一部は、蒸発しきれずに液冷媒のまま残る。したがって、確実に液冷媒とガス冷媒とが混在した気液二相状態の冷媒が回収容器（40）に流入され、液冷媒等が確実に貯留される。

【0027】

また、請求項7に係る発明は、請求項5において、上記予備運転手段（60）は、利用側熱交換器（33）の利用側ファンを停止させる。

【0028】

上記の発明では、利用側熱交換器（33）に熱媒体である空気が供給されないた

め、利用側熱交換器 (33) における冷媒の蒸発量が減少する。これにより、上記請求項 6 に係る発明と同様に、確実に液冷媒とガス冷媒とが混在した気液二相状態の冷媒が回収容器 (40) に流入される。したがって、上記回収容器 (40) に液冷媒等が確実に貯留される。

【0029】

また、請求項 8 に係る発明は、請求項 5 において、上記予備運転手段 (60) は、圧縮機 (21) の周波数を所定値以下に低下させる。

【0030】

上記の発明では、圧縮機 (21) に吸入される冷媒量が減少するため、利用側熱交換器 (33) における冷媒量が増大する。つまり、上記膨張弁 (32) の開度が見かけ上増大した状態になり、上記請求項 6 に係る発明と同様に、確実に液冷媒とガス冷媒とが混在した気液二相状態の冷媒が回収容器 (40) に流入される。したがって、上記回収容器 (40) に液冷媒等が確実に貯留される。

【0031】

【発明の実施の形態 1】

以下、本発明の実施形態 1 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0032】

図 1 に示すように、本実施形態 1 の冷凍装置は、冷媒が循環して蒸気圧縮式冷凍サイクルを行う冷媒回路 (10) を備えた空気調和装置 (1) である。

【0033】

上記冷媒回路 (10) は、熱源ユニットである室外ユニット (20) と、利用ユニットである複数台 (本実施形態 1 では、3 台) の室内ユニット (30) とが既設配管である液配管 (A) とガス配管 (B) とによって接続されて構成されている。そして、上記室外ユニット (20) および室内ユニット (30) は、HFC 系冷媒用に更新したものである。

【0034】

上記 3 台の室内ユニット (30) は、液配管 (A) およびガス配管 (B) からそれぞれ分岐した冷媒配管に並列に接続されている。上記各室内ユニット (30) は膨張弁である室内膨張弁 (32) と利用側熱交換器である室内熱交換器 (33) とが配

管接続されて構成されている。なお、上記室内熱交換器 (33) の 1 台には、利用側ファンである室内ファン (33a) が設けられている。

【0035】

上記室外ユニット (20) は、圧縮機 (21) と油分離器 (22) と四路切換弁 (23) と熱源側熱交換器である室外熱交換器 (24) と室外膨張弁 (25) とが順に配管接続されて構成されている。なお、上記室外熱交換器 (24) には、室外ファン (24a) が設けられている。

【0036】

上記室外ユニット (20) における室外膨張弁 (25) 側の配管の端部には、流路開閉手段である第 1 閉鎖弁 (26) が設けられ、該第 1 閉鎖弁 (26) を介して液配管 (A) の一端が接続されている。一方、上記室外ユニット (20) における四路切換弁 (23) 側の配管の端部には、流路開閉手段である第 2 閉鎖弁 (27) が設けられ、該第 2 閉鎖弁 (27) を介してガス配管 (B) の一端が接続されている。

【0037】

上記各室内ユニット (30) における室内膨張弁 (32) 側の配管の端部には、フレア接続等の接続具 (31) を介して液配管 (A) の他端が接続されている。一方、上記各室内ユニット (30) における室内熱交換器 (33) 側の配管の端部には、フレア接続等の接続具 (34) を介してガス配管 (B) の他端が接続されている。

【0038】

上記冷媒回路 (10) は、四路切換弁 (23) の切換によって冷房モードの運転と暖房モードの運転とに切り換わるように構成されている。つまり、上記四路切換弁 (23) が図 1 の実線側の状態に切り換わると、冷媒回路 (10) は、室外熱交換器 (24) で冷媒が凝縮する冷房モードの運転で冷媒が循環する。また、上記四路切換弁 (23) が図 1 の破線側の状態に切り換わると、冷媒回路 (10) は、室外熱交換器 (24) で冷媒が蒸発する暖房モードの運転で冷媒が循環する。

【0039】

例えば、上記冷房モードの運転では、圧縮機 (21) で圧縮された冷媒が油分離器 (22) で油を分離除去されて室外熱交換器 (24) で凝縮した後、室外膨張弁 (25) を通って各室内膨張弁 (32) で膨張し、各室内熱交換器 (33) で蒸発して圧

縮機 (21) に戻る循環を繰り返す。

【0040】

また、上記冷媒回路 (10) は、室外ユニット (20) 内に異物を回収する回収容器 (40) を備えている。該回収容器 (40) は、圧縮機 (21) の吸入側と四路切換弁 (23) との間の冷媒配管に流入管 (42) と流出管 (43) とによって接続されている。上記流入管 (42) および流出管 (43) には、それぞれ開閉弁である流入弁 (51) および流出弁 (52) が設けられている。

【0041】

また、上記冷媒回路 (10) には、回収容器 (40) をバイパスするための配管であるバイパス管 (54) が設けられている。該バイパス管 (54) は、圧縮機 (21) の吸入側と四路切換弁 (23) との間の冷媒配管における流入管 (42) の接続部と流出管 (43) の接続部とに接続されている。上記バイパス管 (54) には、開閉弁であるバイパス弁 (53) が設けられている。そして、上記流入弁 (51)、流出弁 (52) およびバイパス弁 (53) は、切換手段 (50) を構成している。

【0042】

上記冷媒回路 (10) は、配管洗浄の冷房モードの運転において、切換手段 (50) を切り換えることにより、すなわち、流入弁 (51) および流出弁 (52) を開き、バイパス弁 (53) を閉じることにより、冷媒が流入管 (42)、回収容器 (40) および流出管 (43) を通って循環するように構成されている。そして、配管洗浄終了後の通常運転時において、上記冷媒回路 (10) は、切換手段 (50) を切り換えることにより、すなわち、流入弁 (51) および流出弁 (52) を閉じ、バイパス弁 (53) を開くことにより、冷媒が回収容器 (40) を通らずに、バイパス管 (54) を通って循環するように構成されている。

【0043】

また、上記油分離器 (22) には、油戻し管 (22a) の一端が接続されており、他端は、圧縮機 (21) の吸入側であって回収容器 (40) における流出管 (43) の接続部より下流側に接続されている。上記油戻し管 (22a) は、油分離器 (22) にて分離除去された H F C 系冷媒用の冷凍機油が油分離器 (22) から圧縮機 (21) の吸入側に流入されるように構成されている。

【0044】

上記冷媒回路 (10) は、コントローラ (2) によって制御され、該コントローラ (2) は、予備運転手段 (60) および回収運転手段 (70) を備えている。上記予備運転手段 (60) は、回収容器 (40) に液冷媒とガス冷媒とが混在した二相状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で所定時間循環させるように構成されている。一方、上記回収運転手段 (70) は、予備運転手段 (60) の終了後に、回収容器 (40) にガス状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させるように構成されている。

【0045】

図 2 に示すように、上記回収容器 (40) は、密閉型のケーシング (41) を備えている。該ケーシング (41) は、上下方向に延びる円筒状に形成されている。上記ケーシング (41) の上部側面には、流入管 (42) が接続される一方、上部中央には、流出管 (43) が接続されている。

【0046】

上記流入管 (42) は、水平方向に延びる直管部 (42a) を備え、該直管部 (42a) がケーシング (41) の側壁を貫通し、ケーシング (41) 内に導入されている。さらに、上記直管部 (42a) の内端には、下方に湾曲した湾曲部 (42b) が連続形成されている。そして、該湾曲部 (42b) の下端が出口端となっており、該出口端は、ケーシング (41) 内の中央部に位置している。一方、上記流出管 (43) は、上下方向に延びる直管部 (43a) を備え、該直管部 (43a) がケーシング (41) の上壁を貫通し、ケーシング (41) 内に導入されている。そして、上記直管部 (43a) の下端が入口端となっており、該入口端は、ケーシング (41) 内の上部に位置している。すなわち、上記流入管 (42) における出口端は、回収容器 (40) 内の底部に向かって開口し、流出管 (43) における入口端の開口と向かい合うことなく、同じ方向に向くように形成されている。また、上記流出管 (43) における入口端は、回収容器 (40) 内において流入管 (42) における出口端より上方に位置している。

【0047】

また、上記回収容器 (40) 内には、逆皿状に形成された邪魔板 (44) が設けら

れている。該邪魔板 (44) は、平板状の水平部材 (44a) を備えている。該水平部材 (44a) には、各縁端部から下方に向かって外側に傾斜して延びる傾斜部材 (44b) が形成されている。そして、上記邪魔板 (44) は、流出管 (43) の下端に所定間隔を介して対向するように配置されている。すなわち、上記邪魔板 (44) は、回収容器 (40) 内に導入され分離された異物が跳ね上がって流出管 (43) から流出しないように構成されている。

【0048】

—運転動作—

次に、上記室内外ユニット (20, 30) の交換方法について簡単に説明した後に、上記空気調和装置 (1) の配管洗浄時における運転動作について説明する。

【0049】

<<室内外ユニットの交換方法>>

CFC系冷媒やHCFC系冷媒を用いた既設の空気調和装置 (1) の更新において、既設の液配管 (A) およびガス配管 (B) をそのまま流用し、既設の室外ユニット (20) および室内ユニット (30) をHFC系冷媒用の新設の室外ユニット (20) および室内ユニット (30) に交換する方法について説明する。

【0050】

まず、既設の空気調和装置 (1) からCFC系またはHCFC系の旧冷媒を回収する。そして、既設の液配管 (A) およびガス配管 (B) を残し、フレア等の接続具 (31, 34) および閉鎖弁 (26, 27) から既設の室外ユニット (20) および室内ユニット (30) を撤去した後、新設の室外ユニット (20) および室内ユニット (30) を据え、既設の液配管 (A) およびガス配管 (B) に接続具 (31, 34) および閉鎖弁 (26, 27) を介して接続することにより上記冷媒回路 (10) を構成する。

【0051】

次に、新設の室外ユニット (20) には、予め新冷媒であるHFC系冷媒が充填されているので、第1閉鎖弁 (26) および第2閉鎖弁 (27) を閉じて、室内ユニット (30) と液配管 (A) およびガス配管 (B) を真空引きし、室外ユニット (20) を除く冷媒回路 (10) 内の空気や水分等を除去する。その後、第1閉鎖弁 (26) および第2閉鎖弁 (27) を開き、冷媒回路 (10) 内にHFC系冷媒を追加充填

する。

【0052】

<<配管洗浄時における運転>>

次に、上記空気調和装置 (1) における、特に、既設の液配管 (A) およびガス配管 (B) 内に残留している旧冷媒用の冷凍機油を除去する配管洗浄運転について説明する。

【0053】

この配管洗浄運転は、空気調和装置 (1) の冷房モード (上記四路切換弁 (23) が図 1 の実線側の状態) で行う運転であり、回収容器 (40) に気液二相状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させる運転 (以下、予備運転という) と、該予備運転終了後に行う、回収容器 (40) にガス冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させる運転 (以下、回収運転という) とにより構成されている。

【0054】

<予備運転>

まず、予備運転について説明する。この予備運転は、予備運転手段 (60) の司令によって行われる。

【0055】

上記冷媒回路 (10) の圧縮機 (21) が停止している状態において、流入弁 (51) および流出弁 (52) を開き、バイパス弁 (53) を閉じる。そして、上記室外膨張弁 (25) の開度が全開に設定され、上記各室内膨張弁 (32) の開度が通常運転時における通常開度より大きく設定されている。

【0056】

上記冷媒回路 (10) の状態で、圧縮機 (21) を駆動すると、該圧縮機 (21) で圧縮されたガス冷媒は、HFC系冷媒用の冷凍機油と共に吐出され、油分離器 (22) へ流入する。該油分離器 (22) において、HFC系冷媒用の冷凍機油は分離され、ガス冷媒が四路切換弁 (23) を経て室外熱交換器 (24) へ流入し、室外ファン (24a) により取り込まれた外気と熱交換して凝縮液化する。

【0057】

上記凝縮した液冷媒は、室外膨張弁（25）、第1閉鎖弁（26）および液配管（A）を経て各室内膨張弁（32）へ流入する。該各室内膨張弁（32）の開度は、通常開度より大きく設定されているため、各室内熱交換器（33）に流入する冷媒量が通常運転時より増大する。このため、上記室内熱交換器（33）に流入した冷媒は、室内ファン（33a）により取り込まれた室内空気と熱交換して蒸発ガス化するが、一部の冷媒については蒸発しきれずにそのまま液冷媒として残る。つまり、上記室内熱交換器（33）を流通した冷媒は、液冷媒とガス冷媒とが混在した気液二相状態の冷媒になる。この気液二相状態の冷媒は、ガス配管（B）、第2閉鎖弁（27）、四路切換弁（23）を経て回収容器（40）に流入する。

【0058】

上記回収容器（40）に流入した気液二相状態の冷媒は、流入管（42）を流通してケーシング（41）内の底部に向かって吐出される。この吐出された冷媒の流速は、冷媒回路（10）における循環流速よりも低下しているため、上記気液二相状態の冷媒から液冷媒が分離しケーシング（41）内の底部に貯留される。そして、ガス冷媒のみが流出管（43）を通じて冷媒回路（10）に戻され、再び圧縮機（21）に吸入される。

【0059】

そして、上記冷媒循環を伴う予備運転を所定時間行う。なお、この所定時間は、例えば、ケーシング（41）内の液冷媒が所定量溜まると、回収容器（40）に設けたレベルセンサ（図示せず）により検知して圧縮機（21）を停止させるまでの時間としている。

【0060】

すなわち、上記予備運転によって、回収容器（40）に所定量の液冷媒を貯留させることができる。

【0061】

<回収運転>

次に、回収運転について説明する。この回収運転は、上記予備運転の終了後、回収運転手段（70）の司令によって行われる。

【0062】

まず、上記切換手段 (50) の状態を上述した予備運転時における状態のままにし、上記各室内膨張弁 (32) の開度を通常運転時における通常開度に設定する。

【0063】

上記冷媒回路 (10) の状態で、圧縮機 (21) を駆動すると、上記各室内膨張弁 (32) に流入した冷媒は、減圧し、室内熱交換器 (33) で室内空気と熱交換して蒸発ガス化する。この蒸発したガス冷媒は、ガス配管 (B)、第2閉鎖弁 (27)、四路切換弁 (23) を経て回収容器 (40) に流入する。

【0064】

上記冷媒循環により、冷媒配管、特に液配管 (A) およびガス配管 (B) 内に残留する旧冷媒用の冷凍機油などの異物が連行され、冷媒と共に回収容器 (40) に流入する。これにより、上記冷媒配管を洗浄することができる。

【0065】

上記回収容器 (40) に流入したガス冷媒は、流入管 (42) を流通してケーシング (41) 内の底部に向かって吐出される。この吐出された冷媒の流速は、冷媒回路 (10) における循環流速よりも低下しているため、上記ガス冷媒から冷凍機油などの異物が分離し回収容器 (40) に貯留される。ここで、上記回収容器 (40) には、予め、上述した予備運転により液冷媒が貯留されているので、上記回収容器 (40) に流入した異物は、上記液冷媒の液面における吸引作用により、冷媒液面に付着する。したがって、上記回収容器 (40) に流入したガス冷媒から異物が確実に分離し、回収容器 (40) に貯留される。そして、ガス冷媒のみが流出管 (43) を通じて冷媒回路 (10) に流出し、再び圧縮機 (21) に吸入され、この冷媒循環を繰り返す。これにより、上記冷媒配管内の異物を回収容器 (40) に回収することができる。

【0066】

なお、例えば、上記ガス冷媒が流入管 (42) から回収容器 (40) 内の底部に向かって吐出された際、ガス冷媒から分離した異物が流出管 (43) の入口端近傍まで跳ね上がっても、邪魔板 (44) が障害物となって上記異物は流出管 (43) から流出されない。したがって、冷媒配管内の異物を確実に回収容器 (40) に回収することができる。

【0067】

上記回収運転の終了後は、流入弁（51）および流出弁（52）を閉じ、バイパス弁（53）を開く。これにより、その後、通常運転が可能となり、冷媒が回収容器（40）に流通することなく、冷媒回路（10）内を循環する。

【0068】**－実施形態の効果－**

以上説明したように、本実施形態 1 によれば、上記冷媒回路（10）に回収容器（40）を設け、冷房モード運転において、切換手段（50）を切り換えて、ガス冷媒が回収容器（40）に流入するように冷媒を冷媒回路（10）内で循環させるようにしたので、冷媒配管を洗浄することができる。

【0069】

また、上記回収容器（40）における流入管（42）を出口端が回収容器（40）内の底部に向かって開口するように設け、回収容器（40）における流出管（43）を入口端が回収容器（40）内において流入管（42）の出口端より上方に位置するように設けたために、回収容器（40）に流入したガス冷媒を流出管（43）に直接流入させることなく、確実に回収容器（40）内の底部に向かって吐出させることができる。そして、上記ガス冷媒の流速低下により、該ガス冷媒から異物を分離させて、確実にガス冷媒のみを流出管（43）から流出させることができる。

【0070】

また、上記回収容器（40）における流出管（43）の入口端に所定間隔を介して対向する位置に邪魔板（44）を設けるようにしたので、上記ガス冷媒が流入管（42）から回収容器（40）内の底部に向かって吐出された際、ガス冷媒から分離した異物が流出管（43）の入口端近傍まで跳ね上がっても、流出管（43）から流出されない。したがって、冷媒配管内の異物を確実に回収容器（40）に回収することができる。

【0071】

また、上記回収運転を行う前に、気液二相状態の冷媒が回収容器（40）に流入するように冷媒を冷媒回路（10）内で循環させる予備運転を行い、予め、回収容器（40）に液冷媒を貯留させるようにしたので、回収容器（40）に流入したガス

冷媒に含まれる異物が液冷媒の液面に吸引付着する。したがって、上記回収容器 (40) に流入したガス冷媒から異物を確実に分離させ、回収容器 (40) に貯留させることができる。

【0072】

また、上記冷媒回路 (10) に切換手段 (50) を設けるようにしたので、配管洗浄終了後の通常運転時において、上記切換手段 (50) を切り換えることによって、冷媒を回収容器 (40) に流すことなく冷媒回路 (10) 内に循環させることができると共に、回収した異物を回収容器 (40) 内に封じ込めることができる。この結果、安全な通常運転を行うことができる。

【0073】

また、上記予備運転において、各室内膨張弁 (32) の開度を通常運転時における通常開度より大きく設定するようにしたので、室内熱交換器 (33) を流通した冷媒を確実に気液二相状態で流通させることができ、回収容器 (40) に液冷媒を確実に貯留させることができる。

【0074】

【発明の実施の形態 2】

次に、本発明の実施形態 2 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0075】

本実施形態 2 は、図 3 に示すように、上記実施形態 1 における回収容器 (40) の流入管 (42) の配置および形状を変更したものである。また、上記実施形態 1 における回収容器 (40) 内の邪魔板 (44) を省略して設けないこととしたものである。

【0076】

具体的に、上記流入管 (42) は、ケーシング (41) の上部に接続されている。上記流入管 (42) は、ケーシング (41) の上壁を貫通し、上下方向に延びる直管部 (42a) を備えている。そして、該直管部 (42a) の下端が出口端となっており、該出口端は、ケーシング (41) 内の中央付近に位置している。すなわち、上記流入管 (42) における出口端は、回収容器 (40) 内の底部に向かって開口し、流出管 (43) における入口端の開口と向かい合うことなく、同じ方向に向くように

形成されている。また、上記流入管 (42) における出口端は、流出管 (43) における入口端より下方に位置している。

【0077】

上記回収容器 (40) における作用および効果は、実施形態 1 と同様である。すなわち、予備運転において、上記回収容器 (40) に流入した気液二相状態の冷媒は、流入管 (42) を流通してケーシング (41) 内の底部に向かって吐出される。この吐出された冷媒から液冷媒が分離し、ケーシング (41) 内の底部に貯留される。そして、ガス冷媒のみが流出管 (43) を通じて冷媒回路 (10) に流出する。また、回収運転において、上記回収容器 (40) に流入したガス冷媒は、流入管 (42) を流通してケーシング (41) 内の底部に向かって吐出される。この吐出された冷媒から冷凍機油などの異物が分離し、上記予備運転により回収容器 (40) に貯留された液冷媒の液面に吸引付着する。そして、ガス冷媒のみが流出管 (43) を通じて冷媒回路 (10) に流出する。これにより、上記冷媒配管内の異物を回収容器 (40) に回収することができる。その他の構造、作用および効果は、実施形態 1 と同様である。

【0078】

【発明の実施の形態 3】

次に、本発明の実施形態 3 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0079】

本実施形態 3 は、図 4 に示すように、上記実施形態 1 における回収容器 (40) の流入管 (42) の配置および形状を変更したものである。また、上記実施形態 1 における回収容器 (40) 内の邪魔板 (44) を省略して設けないこととしたものである。

【0080】

具体的に、上記流入管 (42) は、ケーシング (41) の底部側面に接続されている。上記流入管 (42) は、ケーシング (41) の側壁を貫通し、水平方向に延びる直管部 (42a) を備えている。該直管部 (42a) の内端には、上方に湾曲した湾曲部 (42b) が連続形成され、該湾曲部 (42b) の上端には、上方に延びる直管部 (42c) が連続形成されている。さらに、上記直管部 (42c) の上端には、下方に湾

曲した湾曲部 (42d) が連続形成されている。そして、上記湾曲部 (42d) の下端が出口端となっており、該出口端は、ケーシング (41) 内の中央部に位置している。すなわち、上記流入管 (42) における出口端は、回収容器 (40) 内の底部に向かって開口し、流出管 (43) における入口端の開口と向かい合うことなく、同じ方向に向くように形成されている。また、上記流入管 (42) における出口端は、流出管 (43) における入口端より下方に位置している。

【0081】

上記回収容器 (40) における作用および効果は、実施形態 1 と同様である。その他の構造、作用および効果についても実施形態 1 と同様である。

【0082】

【発明の実施の形態 4】

次に、本発明の実施形態 4 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0083】

本実施形態 4 は、図 5 に示すように、上記実施形態 2 における回収容器 (40) の流出管 (43) の配置および形状を変更したものである。

【0084】

具体的に、上記流出管 (43) は、ケーシング (41) の上部側面に接続されている。上記流出管 (43) は、ケーシング (41) の側壁を貫通し、水平方向に延びる直管部 (43a) を備えている。さらに、上記直管部 (43a) の内端には、上方に湾曲した湾曲部 (43b) が連続形成されている。そして、上記湾曲部 (43b) の上端が入口端となっており、該入口端は、ケーシング (41) 内の上部に位置している。つまり、上記流出管 (43) における入口端は、流入管 (42) における出口端より上方に位置し、上記入口端および出口端は、開口が向かい合うことなく、逆の方向に向くように形成されている。

【0085】

したがって、上記流入管 (42) を通じて回収容器 (40) に流入した冷媒が直接流出管 (43) に流入するのを確実に防止することができる。その他の構造、作用および効果についても実施形態 2 と同様である。

【0086】

【発明の実施の形態 5】

次に、本発明の実施形態 5 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0087】

本実施形態 5 は、図 6 に示すように、上記実施形態 4 における回収容器 (40) の流入管 (42) の配置および形状を実施形態 1 における回収容器 (40) の流入管 (42) の配置および形状に変更したものである。

【0088】

すなわち、上記流入管 (42) における出口端は、流出管 (43) における入口端より下方に位置し、上記出口端および入口端は、開口が向かい合うことなく、逆の方向に向くように形成されている。

【0089】

上記回収容器 (40) における作用および効果は、実施形態 4 と同様である。その他の構造、作用および効果についても実施形態 4 と同様である。

【0090】**【発明の実施の形態 6】**

次に、本発明の実施形態 6 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0091】

本実施形態 6 は、図 7 に示すように、上記実施形態 3 における回収容器 (40) の流出管 (43) の配置および形状を実施形態 4 における回収容器 (40) の流出管 (43) の配置および形状に変更したものである。

【0092】

すなわち、上記流出管 (43) における入口端は、流入管 (42) における出口端より上方に位置し、上記入口端および出口端は、開口が向かい合うことなく、逆の方向に向くように形成されている。

【0093】

上記回収容器 (40) における作用および効果は、実施形態 4 と同様である。その他の構造、作用および効果についても実施形態 3 と同様である。

【0094】**【発明の実施の形態 7】**

次に、本発明の実施形態 7 を図面に基づいて詳細に説明する。

【0095】

本実施形態 7 は、図 8 に示すように、上記実施形態 1 が予備運転手段 (60) の司令による予備運転を行うことによって、回収容器 (40) に液冷媒を貯留させるようにしたのに代えて、予め、回収容器 (40) に液冷媒を貯留させておくようにしたものである。また、上記回収容器 (40) 内の邪魔板 (44) を省略して設けないこととしたものである。

【0096】

すなわち、上記予備運転が不要となり、回収運転のみで配管を洗浄することができる。したがって、配管洗浄時間の短縮を図ることができる。その他の構造、作用および効果は、実施形態 1 と同様である。

【0097】

【発明のその他の実施の形態】

本発明は、上記各実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0098】

例えば、上記各実施形態では、予備運転において、各室内膨張弁 (32) の開度を調節することにより、室内熱交換器 (33) 以降において冷媒を気液二相状態で流通させるようにしたが、本発明は、各室内熱交換器 (33) の室内ファン (33a) を停止させるようにしてもよい。その場合、上記室内熱交換器 (33) に室内空気が送り込まれないので、室内熱交換器 (33) での冷媒の蒸発量が減少し、冷媒を確実に気液二相状態にすることができる。

【0099】

また、上記圧縮機 (21) の周波数を所定値以下に低下させるようにしてもよい。その場合、圧縮機 (21) に吸入される冷媒量が減少し、見かけ上室内熱交換器 (33) における冷媒量が増大するので、結果、室内膨張弁 (32) の開度を調節した場合と同様の作用により、室内熱交換器 (33) 以降において冷媒を気液二相状態で流通させることができる。

【0100】

また、上記実施形態 2 ～ 7 について、実施形態 1 と同様、回収容器 (40) 内に

邪魔板 (44) を設けるようにしてもよいことは勿論である。

【0101】

また、上記各実施形態では、室内ユニット (30) を 3 台用いた例について説明したが、1 台あるいは複数台用いるようにしてもよいことは勿論である。

【0102】

また、本発明は、空気調和装置の他、各種の冷凍装置に適用してもよいことは勿論である。

【0103】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、冷媒回路 (10) に回収容器 (40) を設けて、ガス冷媒が回収容器 (40) に流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させることによって、冷媒配管を洗浄することができる。

【0104】

特に、請求項 1 に係る発明によれば、流入管 (42) における出口端が回収容器 (40) 内の底部に向かって開口する一方、流出管 (43) における入口端が回収容器 (40) 内において流入管 (42) における出口端より上方に位置するようにしたために、流入管 (42) から吐出されたガス冷媒を直接流出管 (43) に流入させることなく、回収容器 (40) 内の底部に向かって吐出させることができ、異物を分離させることができる。そして、ガス冷媒のみを流出管 (43) から流出させることができる。この結果、ガス冷媒から異物を分離回収する機能を持った、簡易な構造の回収容器 (40) を提供することができる。

【0105】

また、請求項 2 に係る発明によれば、回収容器 (40) 内における流出管 (43) の入口端に所定間隔を介して対向する位置に異物の邪魔板 (44) を設けるようにしたので、回収容器 (40) 内に導入され、分離された異物の跳ね上がりによる流出管 (43) からの流出を確実に抑制することができる。したがって、異物を回収容器 (40) に確実に回収することができる。

【0106】

また、請求項 3 に係る発明によれば、回収容器 (40) の流入管 (42) と流出管

(43) とにそれぞれ設けられた開閉弁 (51, 52) と、圧縮機 (21) の吸入側の冷媒配管における回収容器 (40) の流入管 (42) の接続部と流出管 (43) の接続部との間に設けられた開閉弁 (53) とにより構成する切換手段 (50) を設けるようにしたので、配管洗浄終了後の通常運転時には、両開閉弁 (51, 52) を閉状態、開閉弁 (53) を開状態にそれぞれ設定することにより、冷媒を回収容器 (40) に流すことなく冷媒回路 (10) 内に循環させることができる。したがって、異物を回収容器 (40) に封じ込めることができ、安全な通常運転を行うことができる。

【0107】

また、請求項 4 または請求項 5 に係る発明によれば、予め、回収容器 (40) に異物回収用補助液を貯留させる、または、回収容器 (40) に液冷媒とガス冷媒とが混在した二相状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させるようにしたために、回収容器 (40) に流入したガス冷媒に含まれる異物が異物回収用補助液の液面に吸引付着する。したがって、ガス冷媒から異物を確実に分離させて、回収容器 (40) に回収することができる。

【0108】

また、請求項 6、請求項 7 および請求項 8 に係る発明によれば、予備運転手段 (60) において、膨張弁 (25 (32)) の開度を通常開度より大きくする、利用側ファンを停止させる、または圧縮機 (21) の周波数を所定値以下に低下させることによって、利用側熱交換器 (33) における冷媒量を増大させるようにしたために、または利用側熱交換器 (33) における冷媒の蒸発量を減少させるようにしたために、利用側熱交換器 (33) を通過した冷媒を確実に気液二相状態で循環させることができる。したがって、確実に回収容器 (40) に液冷媒を貯留させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 に係る空気調和装置の冷媒回路図である。

【図 2】

実施形態 1 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

【図 3】

実施形態 2 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

【図 4】

実施形態 3 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

【図 5】

実施形態 4 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

【図 6】

実施形態 5 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

【図 7】

実施形態 6 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

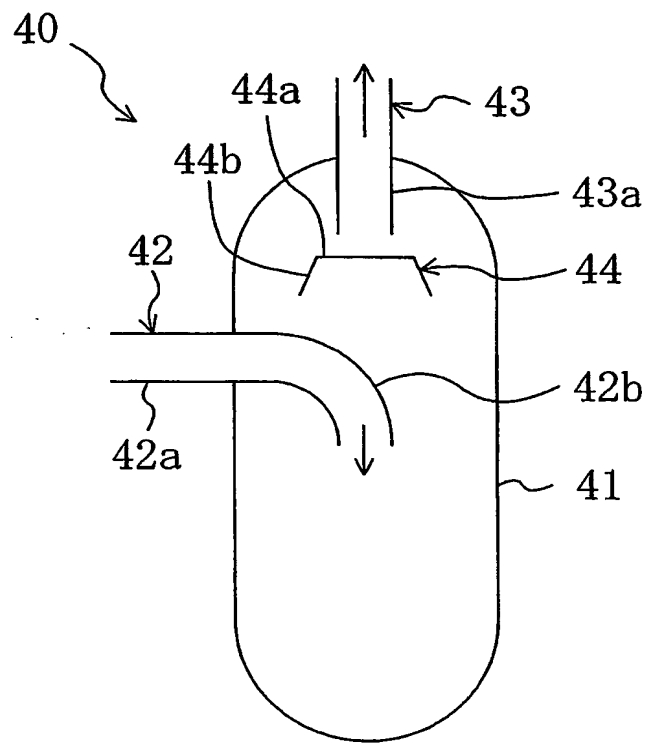
【図 8】

実施形態 7 に係る回収容器の概略構造を示す断面図である。

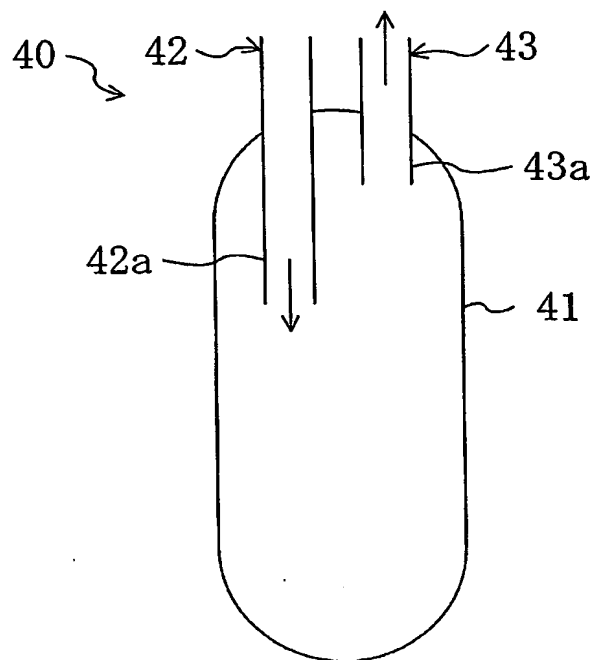
【符号の説明】

- (1) 空気調和装置（冷凍装置）
- (10) 冷媒回路
- (21) 圧縮機
- (24) 室外熱交換器（熱源側熱交換器）
- (32) 室内膨張弁（膨張弁）
- (33) 室内熱交換器（利用側熱交換器）
- (40) 回収容器
- (42) 流入管
- (43) 流出管
- (44) 邪魔板
- (51) 流入弁（開閉弁）
- (52) 流出弁（開閉弁）
- (53) バイパス弁（開閉弁）
- (54) バイパス管
- (60) 予備運転手段
- (70) 回収運転手段

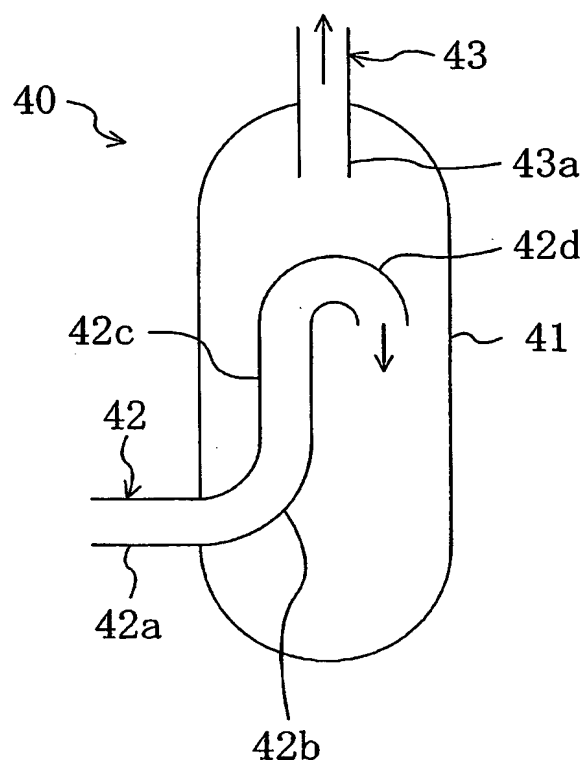
【図 2】



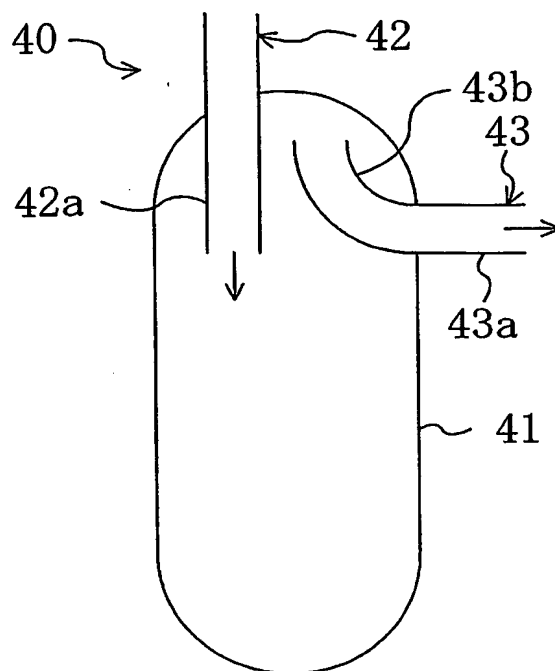
【図 3】



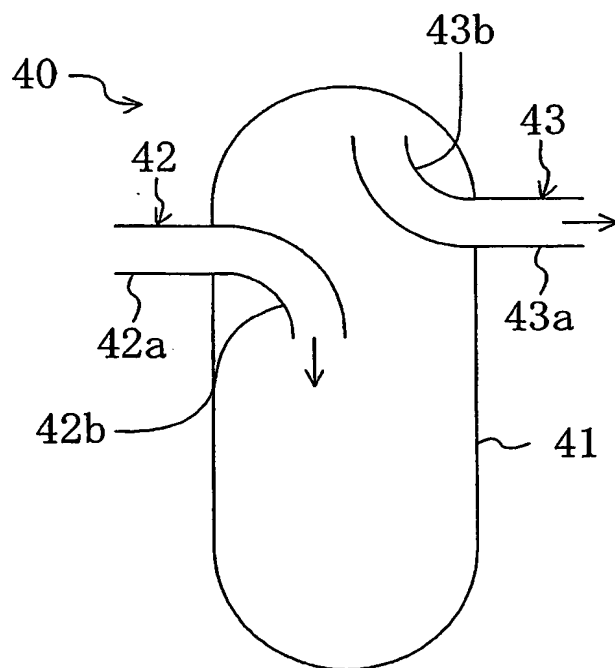
【図 4】



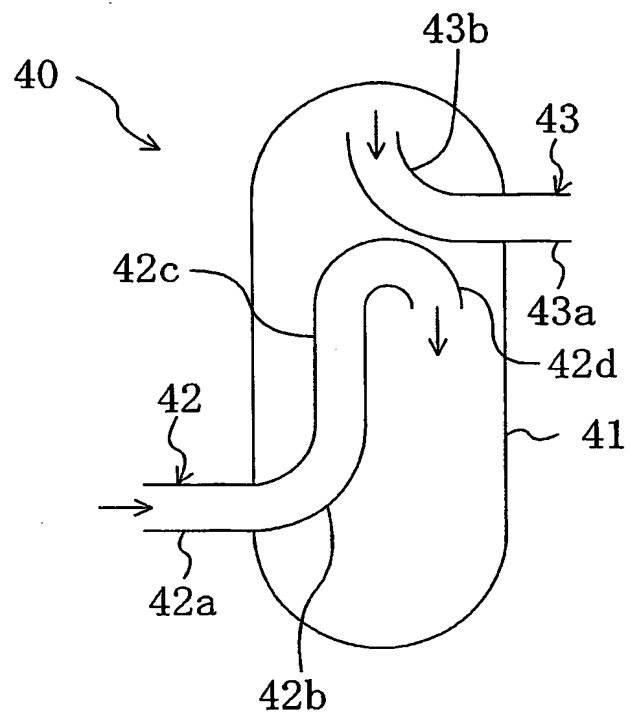
【図 5】



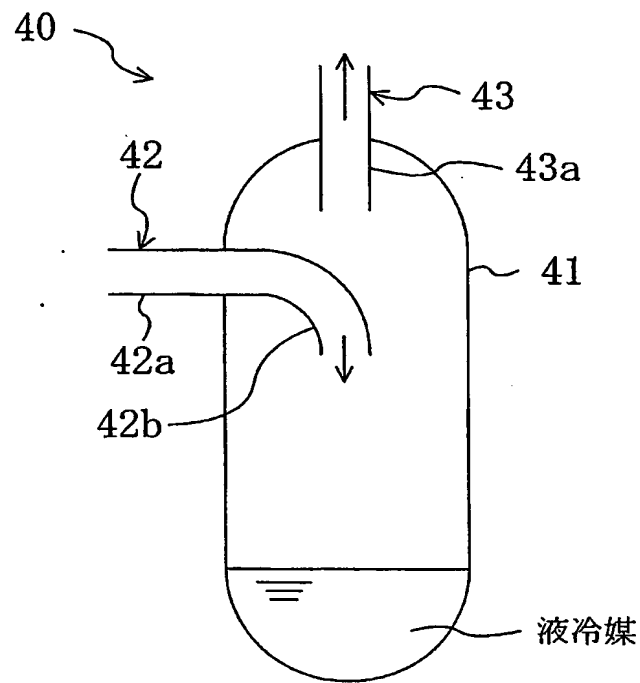
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

配管内の異物を回収する簡易な構造の回収容器を備えた冷媒回路を有する冷凍装置を提供することである。

【解決手段】

圧縮機 (21) の吸入側に流入管 (42) と流出管 (43) とによって接続された異物の回収容器 (40) を備えている。流入管 (42) における出口端は、回収容器 (40) 内の底部に向かって開口し、流出管 (43) における入口端は、回収容器 (40) 内において流入管 (42) における出口端より上方に位置している。そして、回収容器 (40) に気液二相状態の冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で所定時間循環させる予備運転手段 (60) を行った後、回収容器 (40) にガス冷媒が流入するように冷媒を冷媒回路 (10) 内で循環させる回収運転手段 (70) を行うことにより異物を回収容器 (40) に回収する。

【選択図】 図 1

特願 2003-099013

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002853]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

氏 名

ダイキン工業株式会社